



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

SOLUCIONES ESPECIALIZADAS EN CALIDAD Y METROLOGÍA



Adhesivo No. 24547

Pedido No. 2025-CA-652 Certificado No. SECM-D-2025-044-1

|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| Fecha de calibración | 2025-07-21  | Este certificado de calibración documenta la trazabilidad hacia el Patrón Nacional del masa del Laboratorio Nacional de Metrología de Ecuador, el cual es trazable a la realización de la unidad de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).   |
| Objeto               | Densímetro de inmersión<br>(Termolactodensímetro)   |  |
| Marca                | FUNKE GERBER  |  |
| Modelo               | ****  | La incertidumbre de medida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$ , el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% bajo la suposición de que la función de densidad de probabilidad del mensurando es normal. La incertidumbre de la medición fue estimada de acuerdo al documento "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement". BIPM. First edition - September 2008. |
| Serie                | 37734254  |  |
| Identificación       | CIA/03/EM/09  |  |
| Rango                | ( 1,02 a 1,035 ) g/cm <sup>3</sup>  |  |
| División de Escala:  | 0,0005 g/cm <sup>3</sup>  |  |
| Clase de exactitud:  | ****  | Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. Este documento no es un certificado de calidad, relaciona los resultados con los items calibrados en el momento de la calibración. El tiempo de validez de los resultados depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y uso.  |
| Material:            | Vidrio boro-silicato  |  |
| Cliente              | AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL<br>FITO Y ZOOSANITARIO  |  |
| Dirección            | Av. Andrés F. Córdova y Humberto Rodríguez, Segundo piso de edificio Jerez.   |  |
| Observaciones        | La información de serie e identificación del instrumento fue proporcionada por el cliente, SECALMET no se responsabiliza de la información proporcionada.<br>El presente certificado reemplaza al certificado No. SECM-D-2025-044 | No es recomendable la reproducción parcial de este certificado ya que puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de sus resultados.  |

SECalMet no se responsabiliza del uso indebido de este certificado

Autorizado por:

Fecha de emisión:

2025-07-24

Fis. René Chanchay  
Director Técnico



Nayón: Calle Segundo Corella N1-37 y calle Quito; Quito-Ecuador; Tel: 02-2884126 / 0990687624 / 0995230691  
e-mail: laboratorios@secalmet.com ; web: http://secalmet.jimdo.com

**Procedimiento:** Procedimiento PC 10, Procedimiento para calibración de densímetros de inmersión, método de Cuckow; basado en los documentos: CENAM, Guía técnica para la calibración de densímetros de inmersión y NIST Calibration Services for Hydrometers, Special Publication 250-78.

**Lugar de la calibración:**

La calibración se realizó en el Laboratorio de SECALMet.

**Condiciones ambientales de la calibración**

| T max<br>°C | T min<br>°C | P max<br>hPa | P min<br>hPa | H max<br>% | H min<br>% | Dens. del aire<br>g/cm³ |
|-------------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------------------|
| 21,3        | 21,1        | 745,9        | 745,3        | 52,6       | 52,0       | 0,875951                |

**Patrones y equipos utilizados**

**Patrones:**

Agua destilada grado 3, según clasificación en la norma ISO 3696.

Conductividad eléctrica:

1,23 µS/cm

**Balanzas**

**Pesada en el aire**

- Radwag; modelo: AS60/220.R2; Serie: 444460; Id.: Balanza No. 5; Certificado No. SECMI-B-2025-005

**Pesada en el agua**

- Radwag; modelo: AS 220.R2 PLUS; Serie: 664912; Id.: Balanza No. 14; Certificado No. SECMI-B-2025-002



La calibración se realizó con las lecturas en el meñisco Superior.

**Resultados obtenidos**

**TABLA DE CALIBRACIÓN**

Temperatura de referencia:

20 °C

| No. | Valor Nominal<br>g/cm³ | Valor Medido<br>g/cm³ | Corrección<br>g/cm³ | U; k=2<br>g/cm³ | E.M.P<br>ISO 649/1<br>g/cm³ |
|-----|------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1   | 1,035                  | 1,03409               | -0,00091            | 0,00013         | 0,00050                     |
| 2   | 1,030                  | 1,02908               | -0,00092            | 0,00012         | 0,00050                     |
| 3   | 1,020                  | 1,01911               | -0,00089            | 0,00011         | 0,00050                     |

**EVALUACIÓN**

La evaluación se deja al usuario, para que considerando los errores del instrumento indicados en este certificado, determine la aptitud para su uso en función de las tolerancias permitidas en su proceso de medición.

